

NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN TRÍCH LY GELATIN TỪ BÌ LỢN

Quánh Vân Anh¹, Phạm Thị Quỳnh², Lê Thanh Hà³

Gelatin là một polypeptit quan trọng có rất nhiều ứng dụng trong các ngành thực phẩm, mỹ phẩm, dược phẩm, công nghệ hình ảnh. Gelatin có thể được sản xuất từ da và xương động vật, da cá. Gelatin ứng dụng cho công nghiệp thực phẩm được sản xuất chủ yếu từ da lợn và bò, trong đó lượng gelatin từ da lợn chiếm tới 40% sản lượng gelatin trong năm 2013. Giá thành sản xuất thấp và qui trình sản xuất ngắn là các nguyên nhân đầu tiên quyết định việc chọn da lợn làm nguồn nguyên liệu để sản xuất gelatin. Trong bài báo này ảnh hưởng của các yếu tố nhiệt độ, pH, thời gian trích ly, tỉ lệ nguyên liệu: nước đến khả năng tách chiết gelatin từ bì lợn đã được nghiên cứu. Kết quả cho thấy ở pH 3, tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/3 với 2 lần trích ly lần 1 ở 55°C trong 6 giờ và lần 2 ở 65°C trong 2 giờ là điều kiện thích hợp để tách chiết gelatin từ bì lợn. Hiệu suất trích ly đạt 93%. Sản phẩm trích ly sau sấy khô đạt độ bền gel 231,13±11,42 có thể ứng dụng trong ngành thực phẩm. Gelatin với chất lượng khác nhau được ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau. Gelatin dùng trong thực phẩm có độ bloom từ 50-300.

Từ khóa: *Gelatin, bì lợn, trích ly, nhiệt độ, pH.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gelatin là một polypeptit quan trọng tan trong nước có nhiều ứng dụng trong thực phẩm. Gelatin có thể được thu nhận từ da hay xương động vật như bò, lợn, từ da cá hay từ thực vật như thạch. Gelatin từ động vật được sử dụng nhiều hơn do có nhiệt độ nóng chảy cao [1]. Ở Việt nam hầu như không có nghiên cứu sản xuất gelatin từ bì lợn, trong khi theo số liệu của Tổng cục thống kê cả nước năm 2013 có 26,3 triệu con lợn. Bì lợn hiện nay được coi là phế liệu của thịt lợn, sử dụng chủ yếu trong công nghệ thuộc da, chiếm 20-30% lượng phế liệu. Như vậy còn lại lượng lớn bì lợn không dùng được trong công nghệ da có thể dùng để sản xuất gelatin làm gia tăng giá trị của bì lợn và mang lại lợi nhuận cho ngành chăn nuôi.

Quá trình xử lý axit được sử dụng phổ biến để tách chiết gelatin từ da lợn. Trong nghiên cứu này nhiệt độ, pH và thời gian

trích ly đã được nghiên cứu để tìm ra điều kiện trích ly tốt nhất gelatin với hiệu suất thu hồi cao và có độ bền gel cao.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

Nguyên liệu. Bì lợn thu mua tại chợ. Các hóa chất bovine serum albumin BSA mua từ hãng Merck, các hóa chất khác có nguồn gốc từ Trung Quốc đạt tiêu chuẩn phân tích.

Cách xác định nồng độ protein: Nồng độ protein được xác định theo phương pháp Kjeldahl TCVN 8134:2009.

Cách xác định hàm lượng tro: Theo TCVN 7142 : 2002.

Cách xác định độ nhớt. Độ nhớt được đo với thiết bị đo độ nhớt Brookfield Model DV-II+ dùng mũi 1 ở nhiệt độ 30±1°C.

Cách xác định độ bền gel (bloom): được phân tích theo tiêu chuẩn của Anh 757:1975 sử dụng thiết bị phân tích cầu

¹Ths - ĐH Bách khoa HN
Email: vananh93bk@gmail.com

²ĐH Bách khoa HN

³PGS. TS - ĐH Bách khoa HN

Ngày nhận bài: 4/12/2015

Ngày phản biện đánh giá: 30/12/2015

Ngày đăng bài: 15/4/2016

trúc TA.XT plus của Anh.

Phương pháp trích li. Bì lợn được cắt thành miếng kích thước 5cm x 5cm. Quá trình trích li được thực hiện bằng dung môi axit yếu với pH thay đổi từ 2-4 được điều chỉnh bằng axit HCl, nhiệt độ thay đổi 55°C, 65°C hay 75°C, tỉ lệ nguyên liệu dung môi thay đổi 1:2, 1:3 và 1:4, thời gian trích ly thay đổi từ 1-8 giờ như mô tả trong phần kết quả.

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Xác định thành phần của

Bảng 3.1. Thành phần nguyên liệu

Thông số	Tỷ lệ (%)
Độ ẩm	61,62±2,36
Hàm lượng protein	35,51±0,59
Hàm lượng tro	0,354±0,008
Hàm lượng lipid	1,558±0,003

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu/dung môi axit yếu đến khả năng trích ly gelatin:

Quá trình trích li được thực hiện tại pH 3, nhiệt độ 55°C với tỉ lệ nguyên liệu dung môi thay đổi 1:2, 1:3 và 1:4. Kết quả bảng 3.2 cho thấy khi tăng tỉ lệ từ ½ đến tỉ lệ 1/3 cho hàm lượng protein trích li tăng lên và đạt được cao nhất. Sau đó nếu tăng tỉ lệ lên ¼ cũng không cải thiện

Bảng 3.2. Ảnh hưởng của tỉ lệ nguyên liệu nước đến khả năng trích li gelatin

Tỉ lệ bì: nước	pH sau trích li	Độ nhớt (mps)	Lượng protein (g)	Lượng bì còn lại (g)	Hàm lượng protein (mg/ml)
1:02(40g bì: 80ml nước)	2,02	45	3,42	28,22	65,67
1:03(40g bì: 120ml nước)	2,86	38	9,97	21,11	96,83
1:04(40g bì: 160ml nước)	2,98	28	6,72	21,93	52,48

3.3. Ảnh hưởng của thời gian trích ly đến khả năng trích ly gelatin.

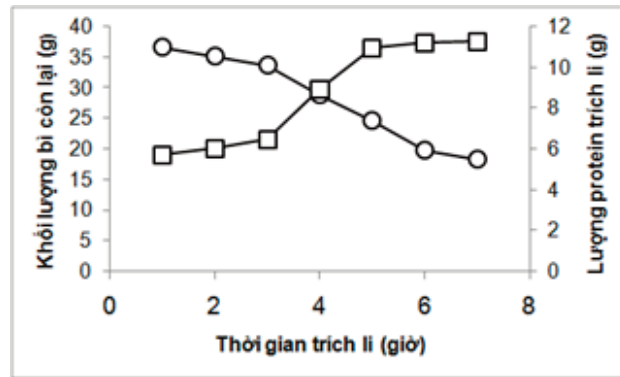
Quá trình trích li được thực hiện tại pH 3, nhiệt độ 55°C với tỉ lệ nguyên liệu dung

nguyên liệu bì lợn:

Thành phần hóa học của nguyên liệu bì lợn đã được xác định và được thể hiện trên bảng 3.1. So với nghiên cứu của Andronikov [2], độ ẩm và hàm lượng tro là tương đương, tuy nhiên hàm lượng lipid trong bì lợn của chúng tôi thấp hơn nhiều (1,56% so với 26-30%) còn hàm lượng protein lại cao hơn (35,51% so với 10-13%). Nguyên nhân có thể do nguồn nguyên liệu khác nhau và mỡ đã được loại bỏ khá triệt để trong nghiên cứu của chúng tôi.

quá trình trích li. Độ nhớt đạt giá trị cao tại tỉ lệ 1:2 mặc dù hàm lượng protein chỉ xấp xỉ ở tỉ lệ 1:4. Kết quả này chứng tỏ tăng tỉ lệ dung môi mặc dù làm tăng lượng protein trích li nhưng cũng tăng khả năng phân cắt protein dẫn đến độ nhớt giảm. Tỉ lệ 1:3 cho nồng độ protein cao nhất nhưng độ nhớt có giảm so với tỉ lệ 1:2 nhưng cao hơn ở tỉ lệ 1:4 do vậy được lựa chọn là tỷ lệ NL/DM: 1:3.

môi thay đổi 1:3. Kết quả hình 3.1 cho thấy khối lượng bì giảm theo thời gian trích li tương ứng với lượng protein trích li tăng dần.

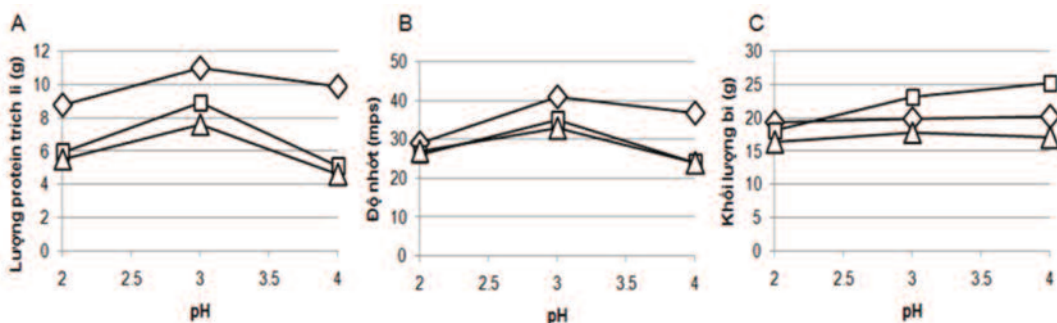


Hình 3.1. Ảnh hưởng thời gian trích ly đến hàm lượng protein trích ly và khối lượng bì còn lại. Ký hiệu (□) và (○) tương ứng với khối lượng bì và lượng protein trích ly.

Sau 5 giờ tốc độ trích ly protein giảm và đạt tối đa ở 6h là 11,24g với hiệu suất trích ly đạt 78,97%. Độ nhớt của dịch sau trích ly được xác định cũng cho thấy giá trị tăng dần từ 4 giờ đạt tối đa sau 6 giờ và giảm sau 7 giờ trích ly. Kết quả này cho thấy tăng thời gian trích ly làm tăng khả năng phân cắt protein làm giảm độ nhớt. Do vậy thời gian 6 giờ là hợp lí để trích ly gelatin lần 1.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của pH trích ly đến khả năng trích ly gelatin

Quá trình trích ly được thực hiện tại nhiệt độ 55°C với tỉ lệ nguyên liệu dung môi 1:3 và pH thay đổi từ 2-4. Kết quả hình 3.2 cho thấy pH 3 cho khả năng trích ly protein cao nhất tại tất cả các thời gian trích ly. Kết quả hình 3.2 một lần nữa khẳng định thời gian trích ly 6 giờ cho hàm lượng protein và độ nhớt cao nhất.



Hình 3.2. Ảnh hưởng pH và thời gian trích ly đến hàm lượng protein trích ly (A), độ nhớt (B) và Khối lượng bì còn lại sau trích ly (C). Ký hiệu (◇), (□) và (△) tương ứng với thời gian trích ly 6, 7 và 8 giờ.

Kết quả cho thấy thời gian trích ly là 6h và pH 3 đối với nhiệt độ trích ly 55°C là tối ưu cho quá trình trích ly gelatin từ bì lợn. Lượng protein cao nhất là 11g đạt hiệu suất trích ly protein 79% tại pH 3 sau 6 giờ trích ly với độ nhớt là 40 mps.

3.4. Lựa chọn số lần trích ly gelatin

Quá trình trích ly được thực hiện tại nhiệt độ 55°C với tỉ lệ nguyên liệu dung

môi 1:3 và pH 3 trong 6 giờ. Sau đó bã được trộn với dung môi pH 3 với tỉ lệ nguyên liệu dung môi 1:3 và trích ly lần 2 ở 65°C trong 2 giờ. Kết quả trên bảng 3.3 cho thấy tổng lượng protein trích ly 2 lần tương đạt hiệu quả 93%. Lượng protein còn lại trong bì là tương đối thấp nên có thể dừng lại.

Bảng 3.3. Lượng protein trích li và còn lại trong bì

Nhiệt độ	Lượng protein trích li (g)	Lượng protein còn lại trong bì (g)	Hiệu suất trích li
55°C (6h) trích ly lần 1	8,22	3,51	70,08
55=>65°C (2h) trích ly lần 2	2,7	0,57	23,03

Kết quả trích li từ bì lợn ở điều kiện tối ưu trên thu gelatin có độ bền gel (bloom) đạt $231,13 \pm 11,42$ đạt yêu cầu dùng trong thực phẩm.

trong bì. Sản phẩm trích li có độ bền gel $231,13 \pm 11,42$ đạt yêu cầu dùng trong thực phẩm.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy để trích ly thu Gelatin từ bì lợn với điều kiện thích hợp là: tại pH 3, tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1/3 với 2 lần trích li lần 1 ở 55°C trong 6 giờ và lần 2 ở 65°C trong 2 giờ là điều kiện thích hợp để tách chiết gelatin từ bì lợn. Tăng tỉ lệ dung môi hay thời gian trích li làm phân cắt gelatin dẫn đến giảm độ nhớt của gelatin. Quá trình trích li gelatin từ bì lợn 2 lần ở 55°C và 65°C có thể trích li đến 93% lượng protein có

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hafidz, R. M., Yaakob, C., Amin, I. and Noorfaizan, A. *Chemical and functional properties of bovine and porcine skin gelatin*. International Food Research Journal 18 (2011) 813-817.
2. Andronikov, D., Naseva, D., Dimitrovska, Z., Saneva, D. and Kuzelov, A. *The amount of protein and influence of various acid solution and water in microbiology of fresh and frozen pork skin*. Animal studies and veterinary medicine 3 (2013) 11-15.

Summary

STUDY ON EXTRACTION OF GELATIN FROM PIG SKIN

Gelatin is an important polipeptide having many applications in food, cosmetics, pharmacy, photography industry. Gelatin is produced from animal skin and bone, and fish skin. Gelatin for food industry is produced mainly from bovine and porcine skin, from which gelatine from porcine accounted up to 40% production in 2013. Low production price and short procedure are the reasons for choosing porcine skin as resource. In this study, the effects of temperature, pH, time of extraction, ratio of raw material: acid solution were investigated. The results showed that pH of 3, ratio of raw material: water of 1/3 and two extraction times - first at 55°C for 6 hours and second at 65°C for two hours were the appropriate conditions for gelatin extraction from porcine skin. The yield of extraction was 93%. The gelatin dried product had gel strength (bloom) of 231.13 ± 11.42 that can be used in food industry.

Keywords: *Gelatin, pig skin, extraction, temperature, pH*

